

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-098773

(43)Date of publication of application : 17.05.1986

(51)Int.Cl.

C09D 5/10

C09D 3/82

F01N 7/16

(21)Application number : 59-177544

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD  
MIE YUSHI KAKO KK  
SANKEI GIKEN KOGYO KK

(22)Date of filing : 28.08.1984

(72)Inventor : MATSUMOTO TORU  
ISHIKAWA SATOSHI  
NAKAMURA EIJI  
IZUMIOKA TOMIO  
OKADA SATOYUKI

## (54) HEAT-RESISTANT COATING COMPOSITION AND HEAT-RESISTANT COATED MATERIAL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the titled composition for the coating of the exhaust pipe of automobile, etc., free from generation of aggregate crack even by heating, by compounding aluminum phosphate powder, a powdery inorganic material such as cleavable flaky powder and a modified silicone resin containing an Al chelate compound, at specific ratios.

**CONSTITUTION:** The objective composition can be prepared by bonding (A) 50W80 pts. wt. of a powdery inorganic material composed mainly of a mixture of (i) powder consisting of aluminum phosphate, zinc molybdate and calcium carbonate, (ii) cleavable flaky powder composed mainly of a luminum silicate and magnesium silicate and (iii) metallic zinc powder with (B) 20W50 pts. wt. of a silicone resin modified with an aluminum chelate compound.

**EFFECT:** It inhibits the intrusion of water, salt, etc., acting as a corroding medium and has excellent corrosion-proofing property.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-98773

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月17日

C 09 D 5/10  
3/82  
F 01 N 7/16

6516-4J  
6516-4J  
6620-3G

審査請求 未請求 発明の数 2 (全13頁)

⑮ 発明の名称 耐熱被覆組成物および耐熱被覆物

⑯ 特 願 昭59-177544

⑰ 出 願 昭59(1984)8月28日

⑱ 発 明 者	松 本	徹	朝霞市本町2-15-18 第一大和田荘3号室
⑱ 発 明 者	石 川	敏	埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見3-20-10
⑱ 発 明 者	中 村	英 治	埼玉県入間郡大井町亀久保644-22
⑱ 発 明 者	泉 岡	登 美 男	名張市桔梗が丘6-1-67
⑱ 発 明 者	岡 田	智 行	津市高野尾町2966-154
⑲ 出 願 人	本田技研工業株式会社		東京都港区南青山2丁目1番1号
⑲ 出 願 人	三重油脂化工株式会社		名張市鍛冶町86番地
⑲ 出 願 人	三恵技研工業株式会社		東京都北区赤羽南2丁目5番1号
⑳ 代 理 人	弁理士 江 原 望		外2名

明 細 書

1. 発明の名称 耐熱被覆組成物および耐熱被覆物

2. 特許請求の範囲

(1) 磷酸アルミニウム、モリブデン酸亜鉛、炭酸カルシウムのいずれか一種またはそれ等の混合物により成る粉末と、珪酸アルミニウムまたは珪酸マグネシウムを主成分とする劈開性鱗片状粉末と金属亜鉛粉末との混合物を主成分とした粉体無機材料50~80重量部を、アルミニウムキレート化合物を加えた変性シリコン樹脂20~50重量部で結合させた耐熱被覆組成物。

(2) “返り”のある微細な突起群を有する金属表面に塗着された耐熱被覆物であって、磷酸アルミニウム、モリブデン酸亜鉛、炭酸カルシウムのいずれか一種またはそれ等の混合物により成る粉末と、珪酸アルミニウムまたは珪酸マグネシウムを主成分とする劈開性鱗片状粉末と金属亜鉛粉末との混合物を主成分とした粉体無機材料50~80重量部を、アルミニウムキレート化合物を加えた変

性シリコン樹脂20~50重量部で結合させた組成物層を下層とし、シリコン樹脂と金属酸化物とを主成分とする組成物層を上層とする耐熱被覆物。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、耐熱被覆組成物および該組成物を用いた耐熱被覆物に係り、特に、-50℃~650℃の温度範囲で、如何なる温度に長時間暴露された後でも安定した防錆性能を有する耐熱被覆組成物およびその被覆物に関するものである。

従 来 技 術

近時、自動二輪車、自動三輪車、自動四輪車等におけるエンジンの高速回転化、排気管の軽量化および小型化等が進み、排気管の表面温度が従来のものに比して高温化し、これまで使用されていた耐熱防錆塗装の限界温度550℃を超えて650℃にも達している。

自動車の排気管は、エキゾースト・マニホールドまたは直接シリンダ・ヘッドに連なるエキゾースト・パイプ部とマフラー(消音器)とで形成され

ており、エンジンに近い箇所ほど大きな温度変化にさらされ、エンジンから離れたマフラー後部では、その温度変化は100℃以下である。エンジンに近いエキゾースト・パイプの使用条件は、特に苛酷であって、寒冷地においては、例えば気温<sup>マイナス</sup>30℃から、エンジンの高速回転時における650℃までの温度範囲で使用され、しかもエンジン始動時には、毎分約600℃で温度上昇し、僅か70秒程度で最高温度に達する。

また、車輦走行中には、車輪によって跳ね上げられた小石、砂、泥、水等が排気管の表面に衝突して、衝撃力乃至は熱衝撃がその表面に作用し、停車中には、排気管は、雨水、塩水あるいは夜間生ずる露水による腐蝕環境に晒されてその腐蝕が進行する。

従来、排気管保護用の耐熱被覆材としてシリコン系耐熱塗料が用いられており、その組成は、シリコン樹脂または変性シリコン樹脂と、金属亜鉛と、無機顔料とを主成分としている。この組成物を付すべき金属表面は、予めショットブラ

スト処理を施してこれを粗面化しておき、その表面に前記組成物を塗着して下層とし、その上にシリコン樹脂と、金属酸化物と、無機顔料とより成る組成物を重ねて耐熱被覆とするものである。

この耐熱被覆による防錆原理は、低温域においては、腐蝕媒体となる水や塩類の金属面への侵入を阻止し、加熱後においては、素地金属との電位差を利用した金属亜鉛の犠牲陽極効果を狙ったものである。従来の耐熱被覆では、いずれの防錆効果も低く現われる温度域が存在しており、具体的には、200℃～380℃の温度域で加熱された後の防錆力が弱く、実用される排気管で往々にして早期に赤錆が生じていた。

その原因を追求した結果、次のことが明らかになった。

①下層被覆物が、380℃に加熱された状態でも、その中に含まれている金属亜鉛粒子が樹脂の炭化皮膜に包まれており、犠牲陽極による防錆効果が現われないまま集合クラック(第1図参照)が生じ、腐蝕媒体に対する遮蔽効果が失われている。

②被覆の厚さが60μ以下であり、粗面化処理によって金属表面に形成された突起の高さが40μを越える場合には、突起部分を被覆する被覆層の厚さが著しく減少し、突起の頂部が露出し易く、発錆を促進させる。

#### 発明が解決しようとする問題点

本発明は、斯かる技術的背景の下に創案されたものであり、その狙いは、加熱されても集合クラックが生じる事がなく、金属亜鉛による犠牲陽極効果が十分に発揮される耐熱被覆を得る点にある。

#### 問題点を解決するための手段および作用

本出願の第一の発明は、金属表面に直接塗着される耐熱被覆組成物であって、燐酸アルミニウム等の無機顔料、劈開性鱗片状粉末、金属亜鉛粉末を混合した粉体無機材料50～80重量部を、アルミニウムキレート化合物を加えた変性シリコン樹脂20～50重量部で結合させたことを特徴としている。

本出願の第二の発明は、その高さが従来のものよりも低く、かつ“返り”を備えた突起群が形成

された金属表面に、前記耐熱被覆組成物を塗着し、さらにその上にシリコン樹脂と金属酸化物とを主成分とする組成物層を設けた耐熱被覆物である。

本発明による耐熱被覆物は、加熱されても集合クラックが生ずる事がなく、加熱による塗料粉体粒子間に分散されて粉体無機材料中の金属亜鉛の表面が露出し、犠牲陽極効果が発揮されるとともに腐蝕媒体となる水、塩類の侵入を確実に阻止する。

シリコン樹脂あるいは変性シリコン樹脂と無機材料の粉末の混合物(従来使用されていたもの)を金属面に被覆して加熱すると、 $SiO_2$ に側鎖している有機物および変性樹脂が酸化して気体となって逃げ、高温では無機材料粉末の粒子が $SiO_2$ 、Cによって結合された状態になっている。この皮膜には、無数の集合クラックが存在し(第1図参照)、腐蝕媒体が金属面まで容易に侵入する。

本発明では、樹脂結合剤としてアルミニウムキレート化合物を用い、無機材料成分として劈開性

鱗片状粉末を用いることにより斯かる問題を解決した。

本発明による耐熱被覆組成物の好ましい配合割合は、下記の通りである。

① 変性シリコン樹脂+アルミニウムキレート化合物 …… 20~50重量%

(但し、(アルミニウムキレート化合物/(変性シリコン樹脂+アルミニウムキレート化合物)) × 100 = 0.5 ~ 4 重量%)

② 粉体無機材料 …… 50~80重量%

シリコン樹脂の遮蔽作用(腐蝕媒体の侵入を阻止する作用)を向上させるには、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂の一種またはそれ等の混合物(変性樹脂と称する)を20~40重量%だけ包含させ(これを変性シリコン樹脂と称する)、かつこれにアルミニウムキレート化合物を添加すると良い。このアルミニウムキレート化合物としては、エチルアセテート・アルミニウム・ジ・イソプロピレートまたはアルミニウム・トリスエチルアセテートが好ま

なり合って層を形成する。この層は、遮蔽作用が優れ、集合クラックを防止する機能をも有している。

そして、犠牲陽極として使用する金属亜鉛粉末は、前記粉体無機材料中に40~70重量%包含させる必要があり、被覆組成物中に20~56重量%包含させるのが好ましい。

一方、斯かる耐熱被覆組成物を塗着すべき金属表面の状態も重要である。従来より、金属表面の粗面化方法としては、ショットブラスト法、サンドブラスト法が採用されているが、この方法で処理した金属の表面には、第3図に示す様な断面形状の突起1が形成される。斯様な表面では、凹凸形状が大きい為、凹部に塗着される被覆物の厚みが大きく、凸部におけるそれが小さくなって防錆力が低下し、仮に凹凸が単純な尖頭形であるため、高温に加熱された時に被覆物の密着性が弱く、剝離し易い(第4図参照。図中、2は被覆物を示す)。

斯かる欠点を解消するために、本発明では、金

属の表面に、該化合物は、樹脂の分子間結合用の触媒としての機能を有し、未結合分子の存在を減少させることで、熱分解減量が少なくなり、強度が改善されて集合クラックを粉体無機材料粒子の表面に分散させる効果を有している(第2図参照)。また、シリコン樹脂に変性樹脂を加えるのは、350℃~450℃に加熱された時の密着性を増強するとともに粒子面クラックを改善するための基礎強度を付与するためである。

さらに、耐熱被覆組成物が、200℃~400℃の温度域に加熱された場合の防錆力を補強するためには、粉体無機材料中に磷酸アルミニウム、モリブデン酸亜鉛、炭酸カルシウムの一様またはそれ等の混合物(補強材料)を20~50重量%包含させる必要があり、かつ粉体無機材料中に、劈開性鱗片状粉末を2~30重量%を包含せしめる。この劈開性鱗片状粉末としては、珪酸アルミニウムを主成分とする雲母粉、または珪酸マグネシウムを主成分とするタルク(滑石)が有効であり、これ等は、結合された被覆組成物中で他の粉体粒子と重

属の表面に“返り”4のある微細な突起3を形成し、被覆物5の密着性を向上させることとした(第5図参照)。突起3は、尖頭状の単純な突起の先端を潰して凹陥部に屈曲して形成され、高さが小さく、“返り”4を有しているために、優れた耐熱防錆力と高温密着性が得られる。第3図に示す如き金属表面状態では、素地金属が熱酸化の少ないステンレス鋼やニッケル・メッキであっても、550℃以上の加熱によって被覆物は剝離するのに対し、“返り”4を有する微細な突起群が形成された素地金属に塗着された被覆物は650℃に長時間加熱されても剝離することはない。

斯かる突起3を金属表面に形成するには、ブラスト機(例、回転羽タイプ、圧搾空気タイプ)により、径0.3mm以下のグリット(grit)と呼ばれる角を有する金属粒子、アルミナ、砂等を強圧で金属表面に当てて微細な凹凸を形成し次いで径0.3mm以下のガラス、金属等の球状粒子、または角状粒子を極低圧で当て、既に形成されている微細な突起の先端を潰せば良い。

次に、本発明の作用、効果を確認するための試験例を示す。但し、各表中、および付記における符号(1)\*、(2)\*、・・・(9)\*は具体的な材質名とその配合割合、および試験のための操作内容を明らかにするためのものであり、その説明は、第16表に示されている。

#### 例 I

アルミニウムキレート化合物、シリコン樹脂、変性樹脂、粉体無機材料の配合比率を変えたサンプル1-1、1-2、・・・1- $\frac{5}{\beta}$ につき、耐熱密着性と耐熱防錆性を調べた。第1表に配合比率を、第2表に試験結果を示している。各表によれば、シリコン樹脂と変性樹脂より成る変性シリコン樹脂中の変性樹脂の割合が20~40重量%の範囲で耐熱被膜物の耐熱密着性、耐熱防錆性が優れている。

#### 例 II

各サンプル2-1、2-2、・・・2-5につき、耐熱密着性と耐熱防錆性を調べた。第3表に配合比率を、第4表に試験結果を示している。各

熱密着性、耐熱防錆性が優れている

#### 例 V

各サンプル5-1、5-2、・・・5-6につき、耐熱密着性と耐熱防錆性を調べた。第9表に配合比率を、第10表に試験結果を示している。各表によれば、粉体無機材料(モリブデン酸亜鉛+金属亜鉛粉末+劈開性鱗片状粉末)中の劈開性鱗片状粉末(雲母+タルク)の割合が、2~30重量%で、耐熱被膜物の耐熱密着性、耐熱防錆性が優れている。

#### 例 VI

各サンプル6-1、6-2、・・・6-5につき、耐熱密着性と耐熱防錆性を調べた。第11表に配合比率を、第12表に試験結果を示している。各表によれば、粉体無機材料(モリブデン酸亜鉛+金属亜鉛粉末+劈開性鱗片状粉末)中のモリブデン酸亜鉛の割合が、20~50重量%で、耐熱被膜物の耐熱密着性、耐熱防錆性が優れている。

#### 例 VII

サンプルA、B、C、Dは、被覆物中の樹脂成

分によれば、被覆物中に占める粉体無機材料の割合が50~80重量%で、あるいは被膜物中に占める“変性シリコン樹脂+アルミニウムキレート化合物”の割合が20~50重量%で、耐熱被膜物の耐熱密着性、耐熱防錆性が優れている。

#### 例 III

各サンプル3-1、3-2、・・・3-6につき、耐熱密着性と耐熱防錆性を調べた。第5表に配合比率を、第6表に試験結果を示している。各表によれば、アルミニウムキレート化合物と変成シリコン樹脂中に占めるアルミニウムキレート化合物の割合が、0.5~4重量%の範囲で、耐熱被膜物の耐熱防錆性、耐熱密着性が優れている。

#### 例 IV

各サンプル4-1、4-2、・・・4-6につき、耐熱密着性と耐熱防錆性を調べた。第7表に配合比率を、第8表に試験結果を示している。各表によれば、粉体無機材料(モリブデン酸亜鉛+劈開性鱗片状粉末+金属亜鉛粉末)中の金属亜鉛粉末の割合が、40~70重量%で、耐熱被膜物の耐

分を夫々かえたものであり、サンプルA、Cは変性シリコン樹脂を用い、特にサンプルAではアルミニウムキレート化合物を加えている。また、サンプルA-1、B-1、C-1、D-1はサンプルA、B、C、Dにおける無機材料成分であるシリカに代えて、シリカ+亜鉛粉末にしたものである。さらに、サンプルA-2、B-2、C-2、D-2では、サンプルA-1、B-1、C-1、D-1におけるシリカ分を減らして縮合磷酸アルミニウム、モリブデン酸亜鉛、炭酸カルシウムを加え、サンプルA-3、B-3、C-3、D-3では、サンプルA-2、B-2、C-2、D-2におけるシリカ分を減らして、雲母粉、タルクを加えている。

第13表、第14表にそれ等の配合比率を示し、第6図、第7図、第8図、第9図に夫々サンプルA・・・A-1・・・A-2・・・A-3・・・の耐熱耐蝕性試験結果を示している。

第6図によれば、アルミニウムキレート化合物を加えた変性シリコン樹脂の防錆力が優れてい

ることが判る。また、第7図によれば、亜鉛粉末を添加することによって高温での耐蝕性が改善され、かつ、変性シリコン樹脂に亜鉛粉末を添加してサンプルA-1、C-1では、シリコン樹脂に亜鉛粉末を添加したサンプルB-1に比して約60℃低い温度で、亜鉛による防錆効果が現われていることが判る。さらに、第8図によれば、縮合磷酸アルミニウム、モリブデン酸亜鉛、炭酸カルシウムの効果が200℃～400℃で現われていることが判り、第9図によれば、劈開性鱗片状粉末（雲母粉、タルク）が300℃～400℃における防錆力を改善することが判る。

#### 例 Ⅷ

従来の耐熱塗料、本発明の被覆物の各々につき、素地金属表面の状態を変えて防錆力と密着性の試験を行った。第15表によれば、試験番号9-6のみが、鉄面における防錆力と、ニッケル・メッキ面に対する密着性（650℃）とを満足することが判る。従って、エンジンに近いエキゾースト・パイプ部では素材にニッケル・メッキを施したもの

を塗着した状態を示す断面図、第6図乃至第9図は本発明による耐熱被覆物の効果を示す対比グラフである。

1. 3…突起、2. 5…被覆物、4…返り。

代理人 弁理士 江 原 望  
他 2 名

を用い、マフラー部では鉄を用いることにより、耐熱耐蝕性に優れた廉価な耐熱被覆付き排気管を得ることができる。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかな様に、本発明による耐熱被覆物は、加熱によって集合クラックが生ずることなく、粉体無機材料中の金属亜鉛粒子の表面が容易に露出して犠牲陽極効果が得られ、腐蝕媒体の侵入を確実に阻止し、“返り”のある微細な突起群を添えた素地金属に塗着されたものは高温でも剝離し難く優れた耐蝕性を発揮する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は公知に係る耐熱被覆物を加熱することによって生じた集合クラックを示す写真、第2図は本発明による耐熱被覆物を加熱することによって粉体無機材料粒子が露出した状態を示す写真、第3図は従来の粗面化処理によって得た金属表面部の断面図、第4図は該表面に耐熱被覆物を塗着した状態を示す断面図、第5図は本発明に関連した粗面化処理によって得た金属表面に耐熱被覆物

第1表（配合比率）

サンプル		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
成分	アルミニウムキレート (1)%	11.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	シリコン樹脂	34	32	28	24	22
	変性樹脂 (2)%	6	8	12	16	18
	粉体無機材料 (4)%	60	60	60	60	60
硬化剤の含有率 $\left( \frac{\text{重量部数}}{\text{全重量部数}} \times 100 \right)$		15%	20	30	40	45
合計		100.4	100.4	100.4	100.4	100.4

上記の成分を(5)の方法で分散し、(6)の方法で塗布して被覆物をつくる。

第2表（試験結果）

試験項目	サンプル	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
耐熱耐蝕性 (8)%		×	○	○	○	×
耐熱防錆性 (9)%		×	○	○	○	×

被覆物は(7)の方法で加熱した各々について試験した。

第3表 (配合比率)

サンプル		2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
成分	粉体無機材料 (4) <sup>f</sup>	90	80	70	50	40
	変性シリコン樹脂 (3) <sup>f</sup>	9.9	19.8	29.7	49.5	59.4
	アルミニウムキレート (1) <sup>f</sup>	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6
	粉体無機材料の含有率	90%	80%	70%	50%	40%
合 計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

上記の成分を(5)<sup>f</sup>の方法で分散し、(6)<sup>f</sup>の方法で塗布して被覆物をつくる。

第4表 (試験結果)

試験項目	サンプル	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
耐熱密着性 (8) <sup>f</sup>		×	○	○	○	×
耐熱防錆性 (9) <sup>f</sup>		×	○	○	○	×

被覆物(5)<sup>f</sup>の方法で加熱した各々について試験した。

第5表 (配合比率)

サンプル		3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6
成分	アルミニウムキレート (1) <sup>f</sup>	0.2	0.5	1.0	3	4	4.5
	変性シリコン樹脂 (3) <sup>f</sup>	99.8	99.5	99.0	97	96	95.5
	粉体無機材料 (4) <sup>f</sup>	233	233	233	233	233	233
	アルミニウムキレートの含有率	0.2%	0.5%	1.0%	3%	4%	4.5%
合 計		333	333	333	333	333	333

上記の成分を(5)<sup>f</sup>の方法で分散し、(6)<sup>f</sup>の方法で塗布して被覆物をつくる。

第6表 (試験結果)

試験項目	サンプル	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6
耐熱密着性 (8) <sup>f</sup>		○	○	○	○	○	×
耐熱防錆性 (9) <sup>f</sup>		×	○	○	○	○	○

被覆物(5)<sup>f</sup>の方法で加熱した各々について試験した。

第7表 (配合比率)

サンプル		4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6
成分	マリブデン酸亜鉛	50	48	40	32	24	20
	誘導性鱗片状粉末	15	12	10	8	6	5
	金属亜鉛粉末	35	40	50	60	70	75
	変性シリコン樹脂 (3) <sup>f</sup>	43	41	36	34	31	29
	アルミニウムキレート (1) <sup>f</sup>	0.43	0.41	0.36	0.34	0.31	0.29
	金属亜鉛粉末の含有率※	35%	40%	50%	60%	70%	75%
合 計		143.43	141.41	136.36	134.34	128.29	122.29

上記の成分を(5)<sup>f</sup>の方法で分散し、(6)<sup>f</sup>の方法で塗布して被覆物をつくる。

※金属亜鉛粉末の含有率 =  $\frac{\text{金属亜鉛粉末}}{\text{金属亜鉛粉末} + \text{マリブデン酸亜鉛} + \text{誘導性鱗片状粉末}} \times 100$

第8表 (試験結果)

試験項目	サンプル	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6
耐熱密着性 (8) <sup>f</sup>		○	○	○	○	○	○
耐熱防錆性 (9) <sup>f</sup>		×	○	○	○	○	×

被覆物(5)<sup>f</sup>の方法で加熱した各々について試験した。

第9表 (配合比率)

サンプル		5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6
成分	マリブデン酸亜鉛	33	33	30	27	23	22
	金属亜鉛粉末	65	65	60	53	47	43
	誘導性鱗片状粉末	1	2	10	20	30	35
	変性シリコン樹脂 (3) <sup>f</sup>	31	32	35	39	42	45
	アルミニウムキレート (1) <sup>f</sup>	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5
	誘導性鱗片状粉末含有率※	1%	2%	10%	20%	30%	35%
合 計		131.3	132.3	135.4	139.4	142.4	145.5

上記の成分を(5)<sup>f</sup>の方法で分散し、(6)<sup>f</sup>の方法で塗布して被覆物をつくる。

※誘導性鱗片状粉末の含有率 =  $\frac{\text{誘導性鱗片状粉末}}{\text{誘導性鱗片状粉末} + \text{マリブデン酸亜鉛} + \text{金属亜鉛粉末}} \times 100$

第10表 (試験結果)

試験項目	サンプル	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6
耐熱密着性 (8) <sup>f</sup>		×	○	○	○	○	○
耐熱防錆性 (9) <sup>f</sup>		×	○	○	○	○	×

被覆物(5)<sup>f</sup>の方法で加熱した各々について試験した。

第11表 (配合比率)

サンプル		6-1	6-2	6-3	6-4	6-5
成分	セリブデン酸亜鉛	15	20	30	50	55
	金属亜鉛粉末	44	60	52	37	34
	弱酸性シリカ状粉末	21	20	18	13	11
	酸性シリコン樹脂 (3) <sup>f</sup>	32	37	39	42	42
	アルミニウムキレート (1) <sup>f</sup>	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
セリブデン酸亜鉛の含有率		15%	20	30	50	55
合計		132.3	137.4	139.4	142.4	142.4

上記の成分を(5)<sup>f</sup>の方法で分散し、(6)<sup>f</sup>の方法で塗布して被覆物をつくる。

第13表 (配合比率)

成分 \ サンプル	A	B	C	D	A-1	B-1	C-1	D-1
硬化性樹脂 (2) <sup>f</sup>	-	-	-	30	-	-	-	30
シリコン樹脂	-	30	-	-	-	30	-	-
酸性シリコン樹脂 (3) <sup>f</sup>	29	-	30	-	29	-	30	-
アルミニウムキレート (1) <sup>f</sup>	1	-	-	-	1	-	-	-
亜鉛粉末	-	-	-	-	35	35	35	35
シリカ	70	70	70	70	35	35	35	35
合計	104	100	100	100	100	100	100	100

上記の成分を(5)<sup>f</sup>の方法で分散し、(6)<sup>f</sup>の方法で塗布して被覆物をつくる。

第12表 (試験結果)

試験項目 \ サンプル	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5
耐熱密着性 (8) <sup>f</sup>	○	○	○	○	○
耐熱切削性 (9) <sup>f</sup>	×	○	○	○	×

被覆物(5)<sup>f</sup>の方法で加熱した各々について試験した。

第14表 (配合比率)

材料 \ サンプル	A-2	B-2	C-2	D-2	A-3	B-3	C-3	D-3
硬化性樹脂 (2) <sup>f</sup>	-	-	-	30	-	-	-	30
シリコン樹脂	-	30	-	-	-	30	-	-
酸性シリコン樹脂 (3) <sup>f</sup>	29	-	30	-	29	-	30	-
アルミニウムキレート (1) <sup>f</sup>	1	-	-	-	1	-	-	-
亜鉛粉末	8	8	8	8	8	8	8	8
炭酸カルシウム	8	8	8	8	8	8	8	8
雲母粉	-	-	-	-	3	3	3	3
シリカ	-	-	-	-	3	3	3	3
亜鉛粉末	35	35	35	35	35	35	35	35
シリカ	11	11	11	11	5	5	5	5
合計	100	100	100	100	100	100	100	100

上記の成分を(5)<sup>f</sup>の方法で分散し、(6)<sup>f</sup>の方法で塗布して被覆物をつくる。

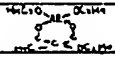
第15表

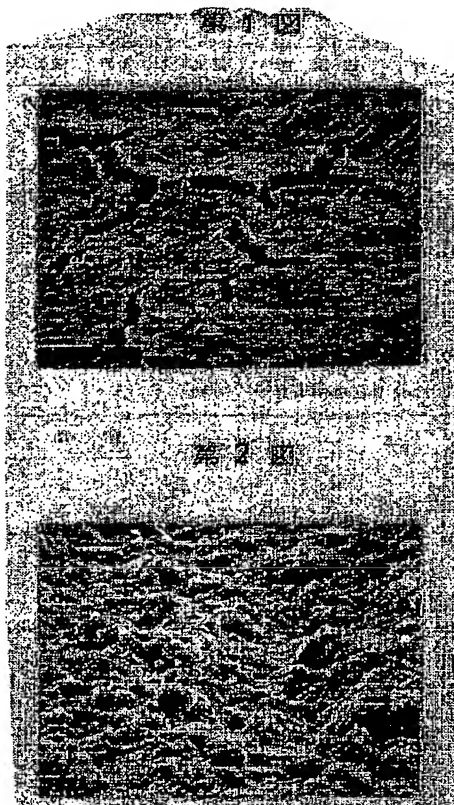
試験番号	粒度調整 粒子径	被覆物→		従来の耐熱塗料		発明の被覆物	
		性能→		防熱刀		防熱刀	
		素材→		鉄		鉄	
		温度→		350℃		650℃	
9-1	球 0.5mm	低圧処理なし→		×	×	×	×
9-2	角 0.5mm	低圧処理なし→		×	×	×	×
9-3	角 0.5mm	低圧処理有り→		×	×	○	×
9-4	球 0.3mm	低圧処理なし→		×	×	○	×
9-5	角 0.2mm	低圧処理なし→		×	×	○	×
9-6	角 0.2mm	低圧処理有り→		×	×	○	○

試験結果



第 16 表

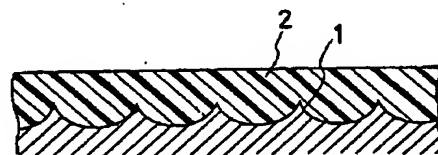
項 目	説 明
(1) アルミニウムキレート	エチルアセテート アルミニウムジイソプロピレート 
(2) 変 性 樹 脂	エポキシ樹脂 (30%), アクリル樹脂 (20%), フェニール樹脂 (30%), ポリエステル樹脂 (10%) (数字は配合比を示す)
(3) 変性シリコン樹脂	シリコン樹脂 (70%), 変性樹脂 (30%)
(4) 粉 体 添 加 材 料	珪合樹脂アルミニウム (20%), モリブデン酸鉛 (15%), 炭酸カルシウム (15%), 亜鉛粉末 (40%), 炭粉 (2%), タルク (3%), シリカ (5%)
(5) 被覆組成物の分散方法	被覆組成物は有機溶剤で溶解された樹脂溶液中に粉体添加材料を混入して、ボールミル、3本ロール、等で平均粒子1.5μになるまで混練し分散して溶液とする。
(6) 被 覆 方 法	組成物を含む有機溶剤溶液をシンナーで、適量にうすめて、スプレー装置によつて複塗する。 基材は普通鋼板厚さ1mmを用いサントプラスト、又は0.2mmのクーリットプラストを適所に貼って仕上げた表面に塗布する。 組成物の厚みは下層として10~20μ範囲に仕上げ、上層にシリコン系耐熱塗料を10~30μの厚みに塗布して180℃/30分間焼きつけ乾燥をしたもの。
(7) 加 熱 方 法	150℃×200時間、200℃×200時間、250℃×200時間、300℃×200時間、350℃×200時間、400℃×200時間、450℃×200時間、500℃×200時間、550℃×200時間、600℃×200時間、650℃×200時間の温度と時間で各々加熱した被覆物
(8) 密 着 性	試験表面にカンターで素材に通する1mm間隔の浅溝目を目盛作り、その面に粘着テープを貼り付けて一気に引きはがす。 判定 1個のマスコ目の1/2以上が割れている数を集計し、5個以上の時は不良として×印をつける、5個以内の時は異常なしとして○印を付ける。
(9) 耐 腐 性	試験表面にカンターで素材に通するクロスカットを作り、JIS塩水噴霧試験機を用いて連続72時間実施する、その後取り出して煮沸で水分を乾燥させカット部に粘着テープを貼り付けて一気に引きはがす。 判定 発生しているはがれ、赤錆がカット部から片側2mm以内の時は異常なしとして○印を付ける、それ以上の時は不良として×印をつける。 従来の粗度調整方法にはショットブレストやサンドブラストがある、この方法で得た金属面は図3のような凹凸があるが、図5のような通りのある突起物は形成されない、また有つてもその数が少なく局部的にしかすぎず効果が得られない。



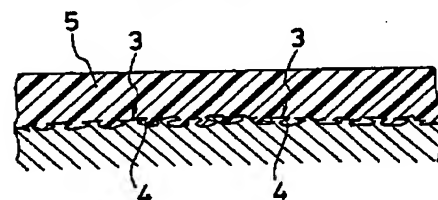
第 3 図



第 4 図

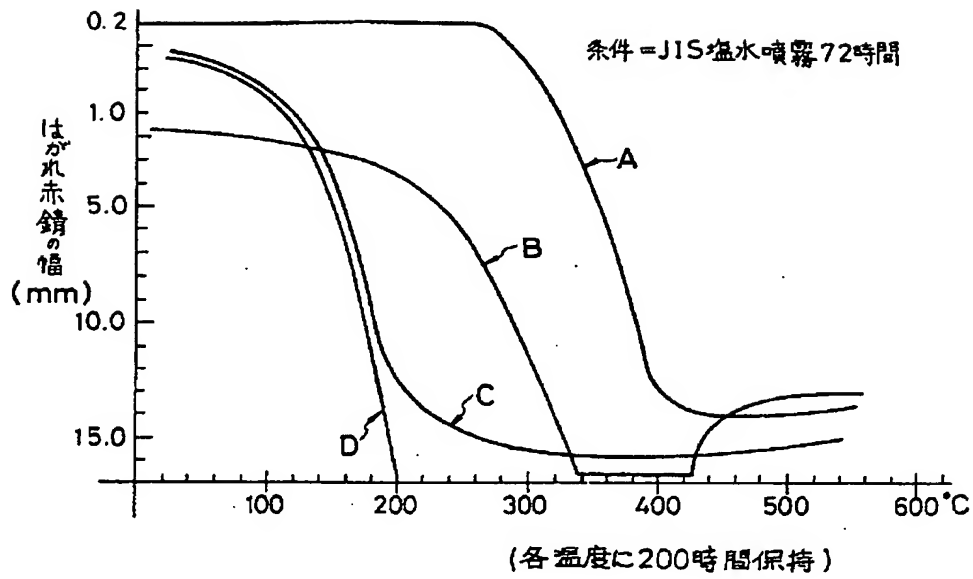


第 5 図



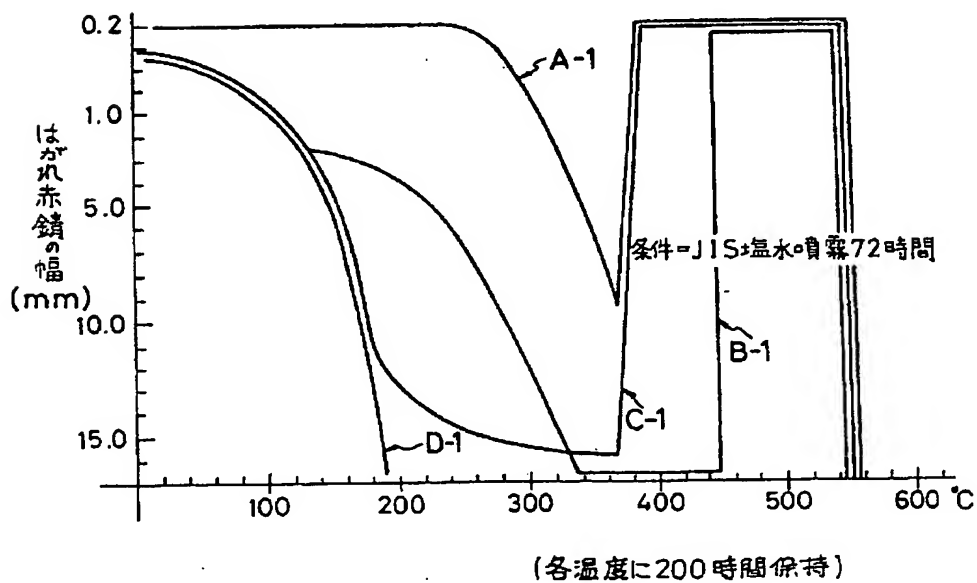
# 第6図

樹脂の耐熱耐蝕性



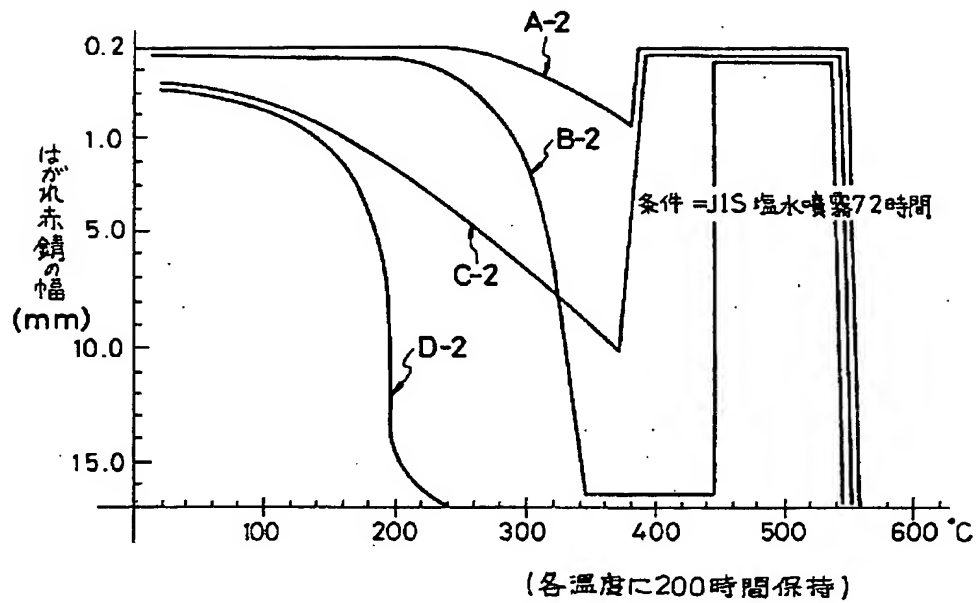
# 第7図

亜鉛末の耐熱耐蝕性



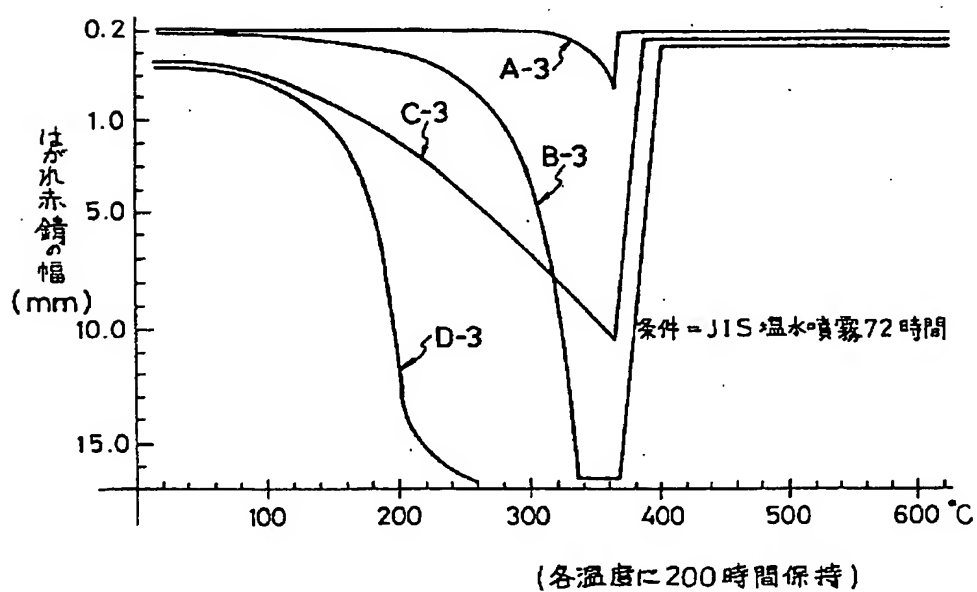
# 第 8 図

補強材料と耐熱耐蝕性



# 第 9 図

劈間性鱗片状粒子と耐熱耐蝕性



特開昭61- 98773 (11)

て は 補 正 期

昭和59年11月7日

特許庁長官 志 賀 孝 昭

1. 事件の表示

昭和59年特許願第177544号

2. 発明の名称 耐熱被覆組成物および耐熱被覆物

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都渋谷区神宮前6丁目27番8号

名 氏 本田技研工業株式会社 外2名

代表者 久 米 足 志

4. 代 理 人

住 所 東京都港区虎ノ門1丁目1番17号

(虎ノ門梅原ビル) TEL 03-501-2621

氏 名 (6784) 弁理士 江 原 望 外2名

5. 補正命令の日付 昭和59年11月27日(発送日)

6. 補正により増加する発明の数 な し

7. 補正の対象 明 細 書

8. 補正の内容

別紙の通り

方式  
特許



(Ⅰ) 明細書の「特許請求の範囲」の項(1)の記載を別紙の通り訂正します。

(Ⅱ) 明細書の「図面の簡単な説明」の項の記載に関し、

第16頁第13行から第14行の「第1図は…写真、」を下記の通り訂正します。

配

「第1図は無機材料粉末粒子を含む公知の耐熱被覆物を加熱することによってクラックが生じた状態を示す写真、」

特許請求の範囲

「(1) 磷酸アルミニウム、モブリデン酸亜鉛、炭酸カルシウムのいずれか一種またはそれ等の混合物より成る粉末と、珪酸アルミニウムまたは珪酸マグネシウムを主成分とする焼固性鱗片状粉末と金属亜鉛粉末との混合物を主成分とした粉体無機材料50~80重量部を、アルミニウムキレート化合物を加えた変性シリコーン樹脂20~50重量部で結合させた耐熱被覆組成物。」

手続補正書

昭和60年11月28日

特許庁長官 宇 賀 道 郎 殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願第177544号

2. 発明の名称 耐熱被覆組成物および耐熱被覆物

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

名 氏 (532) 本田技研工業株式会社

代表者 久 米 足 志 外2名

4. 代 理 人

住 所 東京都港区虎ノ門1丁目1番17号

(虎ノ門梅原ビル) TEL 03-501-2621

氏 名 (6784) 弁理士 江 原 望 外2名

5. 補正命令の日付 自 発

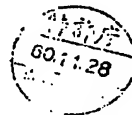
6. 補正により増加する発明の数 な し

7. 補正の対象

明 細 書

8. 補正の内容

別紙の通り



明細書中

1) 第2頁第9行の「でも安定した」を、「でも、安定した」に、第18行の「自動車…マニホールド」を、「自動車エンジンの排気管は、エキゾースト・マニホールド」に、それぞれ訂正します。

2) 第3頁第2行の「マフラー後部で」を、「マフラー後端部で」に訂正します。

3) 第6頁第19行の「樹脂結合剤」を、「樹脂用結合剤」に訂正します。

4) 第7頁第19行の「…イソプロピレートまた」を、「イソプロピレート、また」に、第20行の「アルミニウム・トリスエチルアセテート」を、「アルミニウムトリス(エチルアセトアセテート)」に、それぞれ訂正します。

5) 第8頁第1行の「該化合物」を、「該アルミニウムキレート化合物」に、第12行の「粉体無機材料中に煅炭アルミニウム」を、「粉体無機材料中に、煅炭アルミニウム」に、それぞれ訂正します。

6) 第8頁第16行の「包含せしめる。」を、「包

含せしめることが望ましい。」に訂正します。

7) 第10頁第16行の「アルミナ、」を、「アルミナ粒子、」に訂正します。

8) 第12頁第2、4、13、20行および第13頁第9、17行の「被膜物」を、「被覆物」にそれぞれ訂正します。

9) 第12頁第10行ないし第11行の「変成シリコン樹脂」を、「変性シリコン樹脂」に訂正します。

10) 第14頁第1行の「夫々かえたものであり、」を、「それぞれ変えたものであり、」に訂正します。

11) 第14頁第16行ないし第18行の「A…、A-1…、A-2…、A-3…」を、「A、…D、A-1、…D-1、A-2、…D-2、A-3、…D-3」に訂正します。

12) 第15頁第3行ないし第4行の「添加して」を、「添加した」に訂正します。

13) 第15頁第16行の「…を行った。」の次に下記の文章を挿入します。

14) 第16頁第10行の「添えた素地金属」を、「備えた素地金属表面」に訂正します。

15) 第15表における試験番号「9-1、9-2、…9-6」を、「8-1、8-2、8-3、8-4、8-5、8-6」に訂正します。

16) 第16表の(6)被覆方法欄における第3行目の「上層にシリコン系耐熱塗料」を、「上層に、シリコン樹脂26.3重量%、金属酸化物28.1重量%、シリカ19.3重量%、タルク26.3重量%なる周知の組成の耐熱塗料」に訂正します。

17) 「特許請求の範囲」を別紙の通りに訂正します。

# 記

「ただし、従来の耐熱塗膜とは、その組成がシリコン樹脂30重量%、縮合リン酸アルミニウム8重量%、モリブデン酸亜鉛8重量%、炭酸カルシウム8重量%、亜鉛粉末35重量%、シリカ11重量%なる組成物を下層とし、その上にその組成がシリコン樹脂26.3重量%、金属酸化物28.1重量%、シリカ19.3重量%、タルク26.3重量%の組成物を重ねた被膜であり、本発明の被覆物とは、その組成がシリコン樹脂20.4重量%、エポキシ樹脂26重量%、アクリル樹脂1.7重量%、フェノール樹脂2.6重量%、ポリエステル樹脂1.7重量%、アルミニウムキレート化合物1重量%、縮合リン酸アルミニウム8重量%、モリブデン酸亜鉛8重量%、炭酸カルシウム8重量%、雲母粉3重量%、タルク3重量%、亜鉛粉末35重量%、シリカ5重量%なる組成物を下層とし、その上にその組成がシリコン樹脂26.3重量%、金属酸化物28.1重量%、シリカ19.3重量%、タルク26.3重量%の組成物を重ねた被膜である。」

「特許請求の範囲」

(1) 燐酸アルミニウム、モリブデン酸亜鉛、炭酸カルシウムより成る群から選ばれたいずれか一種またはそれ等の混合物より成る粉末と、珪酸アルミニウムまたは珪酸マグネシウムを主成分とする劈開性鱗片状粉末と、金属亜鉛粉末との混合物を主成分とした粉体無機材料50～80重量部を、アルミニウムキレート化合物を加えた変性シリコーン樹脂20～50重量部で結合させた耐熱被覆組成物。

(2) “返り”のある微細な突起群を有する金属表面に塗着された耐熱被覆物であって、燐酸アルミニウム、モリブデン酸亜鉛、炭酸カルシウムより成る群から選ばれたいずれか一種またはそれ等の混合物より成る粉末と、珪酸アルミニウムまたは珪酸マグネシウムを主成分とする劈開性鱗片状粉末と、金属亜鉛粉末との混合物を主成分とした粉体無機材料50～80重量部を、アルミニウムキレート化合物を加えた変性シリコーン樹脂20～50重量部で結合させた組成物層を下層とし、シリコーン樹脂と金属酸化物とを主成分とする組成物層を上層とする耐熱被覆物。